Nuevos aportes

para

El conocimiento del desarrollo del *Phanaeus milon* (Blanch.)

(Col. Scarab.)

Por LUIS P. BARATTINI y ABELARDO C. SÁENZ

Este trabajo tiene como finalidad, la de aclarar algunos puntos aún oscuros del desarrollo del *Phanaeus milon* (Blanch.).

Los procesos de nidificación de los lamelicornios coprófagos, gracias a la laboriosidad desplegada por el insecto, deben figurar entre los que requieren mayor actividad y precisión previsora comparable a la de los himenópteros con sus característicos nidos. La labor de los cópridos es en cierto modo más extraordinaria, si se tiene en cuenta que es individual o, por lo menos, con la colaboración única de su consorte. Además se agrega, la tarea de la larva, que a medida que se desarrolla, hace simultáneamente las modificaciones necesarias para que el nido constituya cómodo y seguro encierro de su ninfosis. Desde cierto punto de vista hay cierta similitud con la tarea de ciertas larvas de lepidópteros heteróceros, pero en el caso de los cópridos reviste más interés que en aquéllas dado que su trabajo lo realiza con los materiales que la sola previsión materna puso a disposición de las larvas.

La herramienta que los cópridos utilizan para modificar su encierro lo constituye el último segmento abdominal de las larvas, que modificado a manera de cuchara singular servirá para transformar su encierro.

También tiene un papel preponderante el atavismo constructivo y previsor, mientras que en las orugas de lepidópteros cuentan con la ayuda de atributos anatómicos y fisiológicos que le proporcionan la tela con que teje los capullos. Además, en los coleópteros que estudiamos, una serie encadenada de procesos, guía el instinto del insecto desde la orientación de los adultos hacia los cadáveres de animales, donde encontrarán el alimento para las larvas y será, además, el punto de reunión de las parejas, hasta culminar en el detalle de la esfera de tierra, constituído por el canal de aireación, que servirá de guía a la larva, para construir, luego, la cámara de ventilación que le proporcionará el oxígeno necesario durante el sueño pupal, última etapa de su desarrollo.

Antes de proceder al estudio del material, deseamos manifestar nuestro agradecimiento a una ferviente observadora de la naturaleza, y consecuente colaboradora nuestra, la Profesora María P. Cúneo que nos ha cedido dos esferas de *Phanaeus milon*, procedentes de Nueva Palmira con la que hemos elaborado este trabajo.

Cuando observamos ese material, tratamos de estudiar las larvas, procurando abundantes ejemplares, pero no obstante haber estudiado varias larvas, no podemos tener la seguridad de su identidad, como tampoco de los detalles de sus tareas porque no disponíamos de la cantidad necesaria para seguir todos los detalles del proceso que a causa de la perfección y

solidez del encierro obliga a entorpecer definitivamente el trabajo del ejemplar que se somete a la observación y fotografía. Aun así y tratándose de un asunto que consideramos de interés para la Entomología, decidimos darlo a conocer, hasta donde nos llevaron nuestras observaciones, sin perjuicio de ampliarlo convenientemente en los detalles en su debida oportunidad.

Respecto del desarrollo de los cópridos, debemos recordar que mucho de lo que actualmente sabemos, se debe a la obra del célebre entomólogo francés el gran J. H. Fabre. En efecto, en su famoso capítulo *Les Bousiers des Pampas*, Fabre describe, estudia y establece las bases de gran parte de la ontogenia de estos insectos. Este capítulo es realmente sorprendente, únicamente su autoridad y el conocimiento profundo de los coprófagos europeos, le han permitido tratar con tanta maestría este tema. Es indudable que si el viaje teórico que Fabre hace desde « su mesa de trabajo » como él mismo dice, a la América Meridional, hubiera sido una realidad, observando en vida y actividad a estos insectos, nosotros no tendríamos nada que agregar a sus observaciones, pero mucho que aprender y disfrutar de su elegante pluma.

Fabre por otra parte, pudo conseguir los materiales básicos para sus publicaciones sobre insectos de Las Pampas, gracias a los envíos que le hacía, en aquella época, desde el Río de la Plata, el Hermano Juduliano.

Este colaborador tan eficaz, bajo ese nombre religioso, iba a ser con el correr de los años uno de los más grandes entomólogos que enriqueció con sus trabajos tan originales el acervo científico de la Argentina.

Volvió luego a tomar su verdadero nombre, Juan Brèthes y amplió aún más nuestros conocimientos sobre los *Phanaeus*. La dedicación exclusiva de su vida fué la entomología, la que debe a su tesonera labor gran número de géneros y especies nuevos. En el curso de su brillante carrera de naturalista, conservó siempre con veneración el recuerdo del viejo maestro de Serignan. Posteriormente y referentes al grupo de insectos que nos ocupa, aparecen importantes trabajos de Felsche, Paulian y sus colaboradores. Ultimamente, Pessoa y Lane en su brillante monografía sobre « Coleópteros necrófagos de interés médico legal » insisten de nuevo sobre la necesidad de aclarar muchos puntos del ciclo biológico de los *Phanaeus*.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESFERAS DE « PHANAEUS MILON »

Las dimensiones de las esferas estudiadas alcanzan en la mayor (fotos 3 y 4) a 38 milímetros de diámetro, la menor (fotos 5 y 6, fig. 1) es de 36,5.

La forma de ambas es bastante esférica, presentando una cúspide en forma de depósito irregular de grumos del mismo material que aumenta el diámetro de la esfera mayor en 4 milímetros. Los dos ejemplares han perdido esa saliente que con el conducto de aireación, minuciosamente descrito por Fabre, constituye una especie de cráter que contribuye a darles esa forma de pera característica, en su lugar ha aparecido una formación hueca, el casquete de grumos irregulares que corona la esfera. Este casquete abarca una circunferencia de base de 33 milímetros de diámetro. En cuanto al aspecto exterior del resto de la esfera, no se aparta de la descripción de Fabre y lleva, como también él lo hizo notar, las impresiones tarsales y de los dientes de las tibias anteriores del insecto.

Los grumos que forman el casquete, parecen ser producidos en una elaboración ulterior y no tienen las impresiones del resto de la superficie.

En la periferia, los grumos presentan trazos similares a los de la superficie de la esfera, pareciendo fragmentos de la primitiva superficie, nuevamente aglutinados.

Cortando la esfera se ve una carpa terrosa de espesor variable, que deja en el centro una

cavidad casi regular que alojaba al insecto. La pared de esta construcción no es de constitución homogénea sino que en ella se aprecian diversas calidades de material terroso, como puede apreciarse en las fotografías. La estratificación de los materiales es fácil de deducir dado que el contenido inicial de la cámara que llamaremos, bola alimenticia, estaba formado por una masa de carne en vías de desintegración y otros restos orgánicos aglutinados con tierra. Este material fué substituído por la larva primero, que creció en la proporción en que el alimento disminuía, después por la pupa y luego por el insecto adulto.

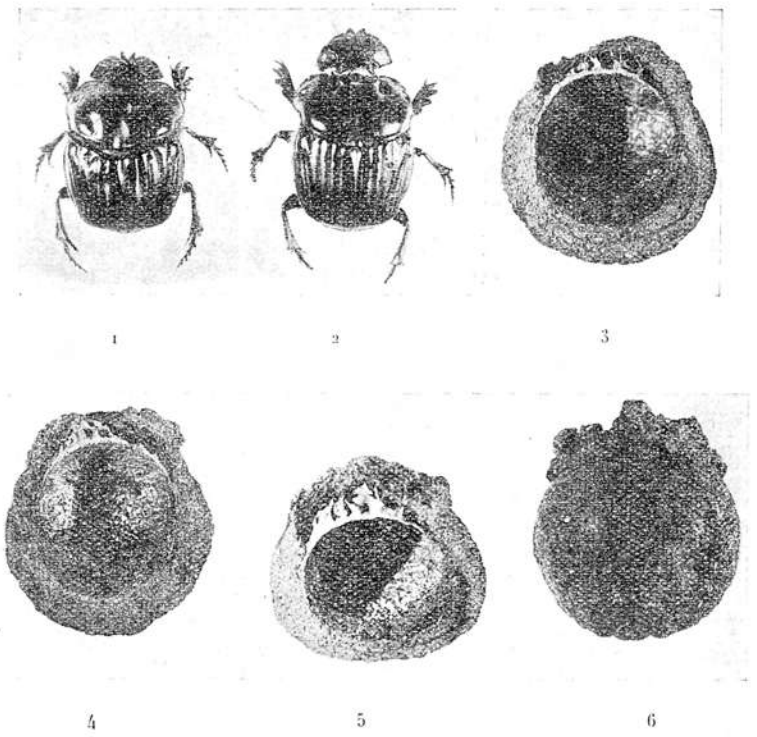

Fig. 1. — *Phanaeus milon* (Blanch.) ejemplar hembra, obtenido de una de las esferas de la fotografía ; 2, *Phanaeus milon* (Blanch.) ejemplar macho ; 3 y 4, esfera cortada longitudinalmente, mostrando su estructura interna ; 5, la misma esfera de la fotografía anterior, vista con una inclinación aproximada de 40° para mostrar la estructura del casquete ; 6, la esfera vista por su cara externa.

En todo ese proceso, el movimiento de la larva, y luego la aplicación de la materia excrementicia contra la pared del habitáculo, lo han ido puliendo hasta llegar al liso revestimiento interno que presenta. Hacia la parte inferior, se nota un espesor mayor de esa modificación de la estructura primitiva que como se aprecia en la fotografía presenta cierta discontinuidad que le da el material no aglutinado, que la sierra removió al cortarlo y luego se desprendió, poniendo en evidencia los dos períodos, el de construcción primitiva y el que podemos llamar de rectificación.

Lo más notable y sugestivo de la esfera, se observa en la parte superior, que correspondería a la cámara de eclosión de Fabre. De esa cámara no queda ningún rastro, en su lugar por fuera se observa el casquete ya mencionado, por dentro vemos en el corte y describiendo de abajo hacia arriba : 1, una lámina de arcilla muy fina, lisa por debajo, que entra a formar la parte superior gran cámara donde se aloja el insecto ; 2, por encima de ella y formado de la misma arcilla fina de la anterior, una serie de alvéolos irregulares cóncavos, que forman

una bóveda cuyos bordes superiores, a manera de pilares, sostienen toda la armazón del casquete; 3, un casquete, aparentemente fragmentos de la primitiva superficie de la esfera, aglutinados irregularmente que forman la saliencia superior.

El material de estas tres formaciones que acabamos de describir es evidentemente el más consistente de toda la construcción, sin dejar de ser muy poroso. La primera y segunda formaciones son de una arcilla de color grisáceo claro purificada y refinada a través del proceso digestivo del insecto. Estas formaciones se aprecian con toda claridad en las fotografías 3 y 5, figura 2, sobre todo en esta última a la cual hemos dado cerca de 40° de inclinación, destacándose bien de las otras formaciones más oscuras que constituyen la esfera. El conducto de aireación tampoco existe aquí, no lo hemos encontrado en ninguna de las dos esferas, pero ha sido reemplazado ventajosamente por la bóveda alveolar, que por su porosidad y por las concavidades de los alvéolos, forma una verdadera cámara neumática, cuyo papel en la respiración de la larva y pupa es fundamental.

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL NIDO DEL « PHANAEUS MILON »

De acuerdo con las deducciones de Fabre, completadas con lo observado en nuestro material, haremos una recapitulación de la labor del insecto.

La identidad del *Phanaeus milon* (Blanch.) como autor de las esferas estudiadas, nos ha sido posible porque colocadas en el insectario, a los pocos días de ser recibidas (al tercer día) una de ellas se quebró por el esfuerzo del insecto ya desarrollado que salió. Es uno de los que presentamos en la fotografía I. Pasado un plazo prudencial y como no se observara novedad en la otra, decidimos cortarla, encontrando a su propietario incompletamente desarrollado y muerto.

Fabre describe sus esferas con el material que le remitió J. Brèthes (Hno. Juduliano). Este último, según sus escritos, las encontró en verano (noviembre, diciembre y enero) bajo cadáveres de animales pequeños. La que sirvió a Fabre para su descripción original, fué hallada bajo el cadáver de un Buho. Por nuestra parte hemos observado estos insectos, trabajando bajo cadáveres de liebres y pajaritos. Allí el insecto selecciona trozos de carne, piel y hasta fragmentos de plumas y pelo. Estos materiales, mezclados con tierra y aglutinados con saliva y productos de regurgitación del escarabajo, son reunidos bajo la forma de una bolita que después recubre de tierra hasta formar una especie de gruesa costra que, cuidadosamente alisada, es objeto de un segundo tratamiento. Empieza entonces la tarea de la madre. Esta construye en un punto de la bola, una saliente ahuecada, en la cual deposita un huevo de un centímetro de largo aproximadamente (Brèthes). Después por compresión de los bordes, y tal vez adicionándole nuevos materiales, le da la forma de pera descripta por Fabre, con sus dos partes fundamentales, el canal de aireación y la cámara de eclosión, en la que Fabre encontró el huevo ya seco, en los ejemplares que le remitió su corresponsal.

Brèthes dice que las esferas se encuentran a una profundidad de 25 centímetros, sin embargo, las esferas que hemos estudiado, estaban bajo tierra a una profundidad mucho mayor.

A partir de este momento, el entomólogo de Serignan deduce que eclosionado el huevo, la larva ataca la pared que lo separa del compartimiento central, donde se alojan los víveres con los cuales se nutre, hasta completar su desarrollo.

Las esferas que nosotros estudiamos, en las cuales ya transcurrieron los períodos larvario y pupal, nos muestran una serie de modificaciones, insospechadas por Fabre y la transformación de la primitiva pera con su cuello bien visible, en una esfera casi perfecta. Esta tiene como lo hemos descripto, en su parte superior un casquete sobreagregado de granula-

ciones irregulares y por debajo al norte presenta dos formaciones bien diferentes una alveolar, destinada a la ventilación y otra laminar de sostén. La diferencia notable que existe entre la capa externa y la interna en el resto de la esfera, permite deducir que esta última y gran parte de la primitiva pared externa reformadas, es obra exclusiva de la larva, que usando sus

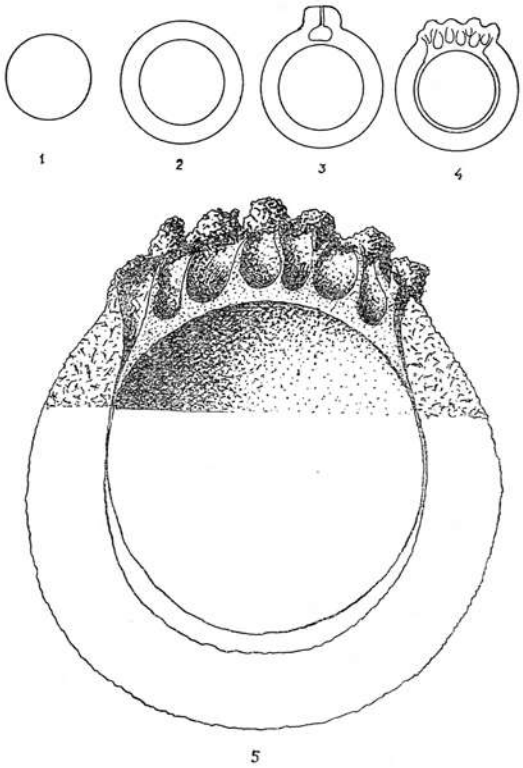

Fig. 2. — Representación esquemática de las diversas etapas de construcción de la esfera, de acuerdo con las observaciones de los diversos autores y las nuestras: 1, Bola inicial construida con los fragmentos de carne y otras materias orgánicas, amasadas con tierra; 2, la misma después de cubierta con la costra protectora de tierra; 3, la construcción ya terminada con la saliente que aloja al huevo, la cámara y el orificio de aireación; 4, modificaciones efectuadas por la larva, con la transformación de la cámara de eclosión y el canal de aireación, en la bóveda alveolada; 5, corte esquemático de la parte superior de la esfera en el último período de desarrollo, mostrando el detalle de las diversas modificaciones efectuadas por la larva.

propios excrementos, y con la ayuda de su último segmento abdominal en forma de rodete, ha revocado las paredes de su encierro.

Queda por aclarar, en qué momento del ciclo exactamente y en qué circunstancias, procede a la construcción del casquete y los alvéolos, que son dos etapas más, en el ciclo de esta interesante esfera nutricia y protectora a la vez. En los esquemas adjuntos, hemos representado todas las etapas de construcción por su orden y el detalle de la parte superior de ella en el período pupal.

BIBLIOGRAFIA

BLAKWELDER, R. E. 1949. *Check list of the Coleopteres insectes Smithsonian Institution*. Vol. 185, part. 2.
BLANCHARD. 1885. Trans. Amer. Ent. Soc. 12, pp. 163-171.
BRÈTHES, J. 1899 (ver Judulien. H.).
BURMEISTER, H. 1840. Gen. Ins. Hefte. Vol. 6, nos 26-27.
COUPIN, H. 1900. *Un insecte charcutier*. La Nature. p. 85.
FABRE, H. 1899. *Les Bousiers des Pampas*. Souvenirs Entomologiques, 6ª serie, cap. 5.
FELSCHE. 1907. *Coprephage Scarabaeiden*. Deutsche Ent. Zeitsch. pp. 277-278.
FREIRE, D. 1914. *Algumas notas para o estudo da fauna cadaverica na Bahia*. Gazeta Medica da Bahia. Vol. 46, nº 3.
GILLET. 1911. *Scarabeidae Coprinae*. Colept. Cat. W. Junk. et Schenkling pars. 38.
JUDULIEN, H. (BRÈTHES, J.). 1899. Rev. Mus. La Plata. Vol. 9, p. 371.
LACORDAIRE. 1856. *Genera des Coleopteres Lamellicornes*, p. 49.
LALOY, L. 1902. *Moeurs des coleoptères coprophages de La Plata*. La Nature, pp. 347-348.
PAULIAN, R. 1943. *Les Coleoptères*. Payot. Paris.
PESSOA, S. B. y LANE, F. 1941. *Coleopteros necrofagos de interesse Medico-legal*. Arquivos de Zoologia. Vol. II. Artigo 17.
— 1937. *Notas sobre o genero « Phanaeus », com a descrição de uma nova especie*. Rev. do Museu Paulista, 23, pp. 321-326, 2 estampas.
— *Contribução para o conhecimento das especies brasileiras do genero « Phanaeus »*. Ann. Fac. Med. Univ. S. Paulo, 11, 6 pp.

Summary. — The authors study a new aspect of the biology of the *Phaneus milon* (Blanchard). The period of rectification of the sphere of this coprophagid comprises three new formations of light grey clay. In the cut we observe : 1. A cap of irregular lumps in the superior part. 2. In the middle part of the alveolar vault destined to atmospheric interchange that replaces advantageously the aeration channel described by Fabre. 3. A thin basal layer in the inferior part, that forms the superior part of the great hatching chamber.

Resumé. — Les auteurs étudient un aspect nouveau du développement du *Phaneus milon* (Blanchard). D'après le materiel etudié on peut considérer 3 nouvelles formations dans la sphère de ce Coprophage : 1. une sorte de *casque* qui couronne celleci formé de grains irreguliers. 2. la voute alvéolaire destinée aux échanges gazeux qui remplace avantageusement le canal d'aération décrit par Fabre. 3. Une lame basilaire trés fine d'argile qui constitue le bord supérieur de la chambre où loge l'insecte.

Bibliografía. — SEGUY, E. 1952. *Diptera. Scatophagidae*. Genera Insect., fasc. 209 ; 1-107, 44 fs.

En el plan uniforme del *Genera Insectorum* que ha retomado con toda celeridad su aparición, sale la monografía de los Scatophagidae, de la mano maestra de E. Seguy.

Buena introducción, claras llaves subfamiliares y genéricas y la clásica lista de especies con su distribución mundial hacen de este fascículo un aporte fundamental para el estudio de estos dípteros preferentemente septentrionales con sólo dos especies neotrópicas. — *R. N. O.*